

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENT- UND  
MARKENAMT

## (12) Offenlegungsschrift

(10) DE 101 14 324 A 1

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>:

A 61 C 3/025

A 61 C 1/18

(21) Aktenzeichen: 101 14 324.9  
 (22) Anmeldetag: 23. 3. 2001  
 (43) Offenlegungstag: 10. 10. 2002

(71) Anmelder:  
 Ferton Holding S.A., Delemont, CH

(74) Vertreter:  
 Müller, Schupfner & Gauger, 80539 München

(72) Erfinder:  
 Sierro, Alexandre, Genève, CH; Beerstecher, Lutz,  
 Borex, CH

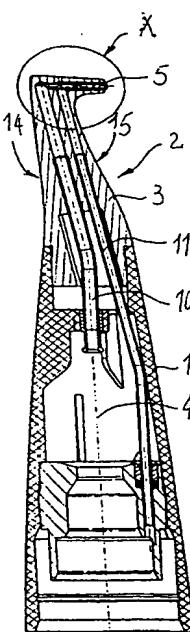
(56) Entgegenhaltungen:  
 DE 79 21 732 U1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

## (54) Düsenstück für ein dentales Abrasivstrahlgerät

(57) Ein Düsenstück für ein dentales Abrasivstrahlgerät ist mit einem für die Anordnung an dem Kopfende eines Handstückes vorgesehenen Griffteil ausgebildet, dessen Oberfläche einen derart definierten Kurvenverlauf aufweist, daß die Austrittsquerschnitte einer mit zwei Austrittsdüsen gebildeten Düsenanordnung für einen Arbeitsstrahl nahe einer mit der Längsachse des Handstückes übereinstimmenden Sichtebene angeordnet sind, außerdem von welcher die Schnittstellen ihrer gemeinsamen Mittelachse mit zwei Anschlußleitungen liegen, die parallel zueinander schräg zu der Längsachse des Handstückes ausgerichtet sind und den Austrittswinkel für den Arbeitsstrahl des Düsenstückes festlegen.



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Düsenstück für ein dentales Abrasivstrahlgerät, das für eine auswechselbare Anordnung an dem Kopfende eines Handstückes vorgesehen ist und eine innere Austrittsdüse für den Austritt von Luft als einem gasförmigen Trägermedium im Gemisch mit einem Dentalpulver sowie eine konzentrisch angeordnete äußere Austrittsdüse für den Austritt eines Fluids aufweist, wobei die beiden Austrittsdüsen an zwei getrennten Anschlußleitungen eines an dem Kopfende des Handstückes festlegbaren Griffteils angeschlossen und mit einer gemeinsamen Mittelachse ihrer Austrittsquerschnitte zu einer definierten Längsachse des Handstückes unter einem Austrittswinkel von 60° oder mehr ausgerichtet sind.

[0002] Düsenstücke für dentale Abrasivstrahlgeräte der vorgenannten Art sind in zahlreichen Ausführungen bekannt und bsp. vorbeschrieben in der US-PS 4 676 749 zur Verwendung bei einem Abrasivstrahlgerät mit einem von dem Handstück separat vorgesehenen Pulverbehälter oder auch in der US-PS 4 776 794 zur Verwendung bei einem Handstück, bei welchem der Pulverbehälter in das Handstück integriert ist. Die Austrittsdüsen sind bei den bekannten Düsenstücken meistens unter verschiedenen Austrittswinkeln zu der Längsachse des Handstückes angeordnet, wobei mit dem jeweils vorgegebenen Austrittswinkel der Zweck verfolgt wird, eine bei der Zahnbehandlung möglichst optimale Handhabung des Handstückes im Bezug auf den aus den Austrittsdüsen austretenden Arbeitsstrahl zu erhalten. Die auswechselbare Anordnung der Düsenstücke an dem Handstück ist andererseits zur Ermöglichung einer möglichst einfachen Reinigung und Sterilisation der Düsenstücke verwirklicht, die beide nach jeder Zahnbehandlung eines Patienten vorgenommen werden sollten.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein neues Düsenstück der eingangs genannten Art bereitzustellen, für welches neben einer einfachen Fertigungsmöglichkeit weitere Optimierungen für die Handhabung des Handstückes erhalten werden können.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Düsenstück der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß das Griffteil des Düsenstückes mit einem derart definierten Kurvenverlauf seiner Oberfläche versehen ist, daß die Austrittsquerschnitte der beiden Austrittsdüsen nahe einer mit der Längsachse des Handstückes übereinstimmenden Sichtebene angeordnet sind, wobei die beiden Anschlußleitungen des Griffteils parallel zueinander verlaufen und unter einem von 90° abweichenden Winkel zu der Längsachse des Handstückes ausgerichtet sind und wobei ihre Austrittswinkel der Austrittsdüsen festlegenden Schnittstellen mit der gemeinsamen Mittelachse der Austrittsdüse außerhalb dieser Sichtebene liegen.

[0005] Bei einem Düsenstück der erfindungsgemäßen Ausbildung wird einmal durch den Kurvenverlauf der Oberfläche des Griffteils eine kurze Baulänge erhalten, sodaß damit die Sicht auf das eigentliche Präparationsfeld der Zähne reichlich verbessert werden kann. Der Kurvenverlauf an der Oberfläche des Griffteils kann dabei gleichzeitig auch unter ergonomischen Gesichtspunkten gestaltet und herstellerseitig in verschiedenen Varianten zur Verfügung gestellt werden, wobei die Fertigung des Düsenstückes besonders dann nach entsprechend individuellen Gestaltungsmöglichkeiten ausgerichtet werden kann, wenn gemäß einem deshalb auch bevorzugten Teilmerkmal der vorliegenden Erfindung das Griffteil des Düsenstückes als ein aus Metall oder einem Kunststoff bestehendes Spritzgußteil hergestellt ist. Wenn diese Herstellung für das Griffteil des Düsenstückes somit bevorzugt verwirklicht ist, dann ist es auch möglich, das

Griffteil mit Bohrungen für die beiden Anschlußleitungen und die beiden Austrittsdüsen zu versehen. Dabei kann dann wenigstens die Austrittsdüse für das Luft-Pulver-Gemisch mit einem in die zugeordnete Bohrung eingesetzten Auslaß-

5 rohr komplettiert werden, welches mit seinem Auslaßquerschnitt über den Auslaßquerschnitt größeren Durchmessers der äußeren Austrittsdüse nach außen vorsteht. Bei dieser Ausbildung des erfindungsgemäßen Düsenstückes wird auch eine besonders einfache Reinigungsmöglichkeit erhalten, verbunden mit dem Vorteil, daß für das Spritzgußteil zur Bereitstellung einer auswechselbaren Anordnung an dem Handstück unterschiedliche Austrittswinkel für die gemeinsame Mittelachse der Austrittsquerschnitte der Austrittsdüsen in Bezug auf die definierte Längsachse des Handstückes 10 vorgegeben werden können, um auch damit die Sicht auf das Präparationsfeld der Zähne noch weiter zu optimieren.

[0006] Weitere vorteilhafte und zweckmäßige Ausbildungen des erfindungsgemäßen Düsenstückes sind mit den einzelnen Patentansprüchen angegeben.

20 [0007] Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Düsenstückes ist in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher erläutert. Es zeigt

[0008] Fig. 1 einen Längsschnitt durch das Kopfende eines Handstückes, an welchem ein Düsenstück gemäß der Erfindung auswechselbar angeordnet ist,

25 [0009] Fig. 2 eine Detailansicht der in Fig. 1 gezeigten Einzelheit X,

[0010] Fig. 3 die in Fig. 1 gezeigte Einzelheit X bei einer anderen Ausführungsform des Düsenstückes und

30 [0011] Fig. 4 eine Perspektivansicht der in Fig. 1 mit einem Längsschnitt gezeigten Einheit, die mit ihrer funktionalen Baugröße im Maßstab 1 : 1 dargestellt ist.

[0012] In Fig. 1 ist das mit einer Griffhülse 1 gezeigte Kopfende eines Handstückes dargestellt, mit dem bei einem 35 dentalen Abrasivstrahlgerät eine Zahnbehandlung durchgeführt wird. Die Zahnbehandlung erfolgt mit einem Arbeitsstrahl, der an einer Düsenanordnung eines Düsenstückes 2 austrett, welches an der Griffhülse 1 auswechselbar angeordnet ist.

40 [0013] Das Düsenstück 2 ist als ein aus Metall oder einem Kunststoff bestehendes Spritzgußteil hergestellt und weist ein Griffteil 3 auf, dessen Oberfläche mit einem bestimmungsgemäßen Kurvenverlauf in Bezug hauptsächlich auf eine definierte Längsachse 4 des Handstückes sowie in Bezug auf eine Mittelachse 5 einer Düsenanordnung des Düsenstückes 2 versehen ist. Mit der Mittelachse wird der auf die Längsachse 4 bezogene Austrittswinkel eines Arbeitsstrahls festgelegt.

45 [0014] Die Düsenanordnung des Düsenstückes 2 besteht ausweislich der Detailansicht gemäß Fig. 2 aus einer inneren Austrittsdüse 6 für den Austritt von Luft im Gemisch mit einem Dentalpulver sowie einer konzentrisch angeordneten äußeren Austrittsdüse 7 für den Austritt von Wasser. Der Arbeitsstrahl ist daher mit einem über eine erste Anschlußleitung 8 zugeführten Luft-Pulver-Gemisch und mit einem über eine zweite Anschlußleitung 9 zugeführten Wasserstrahl ausgebildet, der den über die innere Austrittsdüse 6 austretenden Luft-Pulver-Strahl nach seinem Austritt an der äußeren Austrittsdüse 7 umgibt. Der aus diesen Teilstrahlen 55 zusammengesetzte Arbeitsstrahl wird mit einer Führung durch das Handstück gegen ein für eine Zahnbehandlung maßgebliches Präparationsfeld ausgerichtet.

60 [0015] Die beiden Anschlußleitungen 8 und 9 an die Austrittsdüsen 6 und 7 sind an dem Griffteil 3 des Düsenstückes 2 als zueinander parallel verlaufende Stufenbohrungen ausgebildet, die unter einem von 90° abweichenden Winkel zu der Längsachse 4 ausgerichtet sind. Der größere Durchmesser dieser Stufenbohrungen ist jeweils zum Einsticken einer

Verbindungsleitung 10 bzw. 11 angepaßt. An diese beiden Verbindungsleitungen sind die Anschlußleitungen des Handstückes für die Zuführung des Luft-Pulver-Gemisches und von Wasser angeschlossen. Auch die beiden Austrittsdüsen 6 und 7 des Düsenstückes 2 sind als Bohrungen ausgeführt. Die innere Austrittsdüse 6 ist mit einem Auslaßrohr 12 komplettert, das mit einem schräg angeschnittenen Rohrende 13 in die Bohrung der Anschlußleitung 8 vorsteht. Durch das Auslaßrohr 12 wird für die innere Austrittsdüse 6 ein Austrittsquerschnitt erhalten, der kleiner ist als der Querschnitt der Anschlußleitung 8 an der Schnittstelle, in welcher sich das schräg angeschnittene Rohrende 13 befindet. An dieser Schnittstelle wird daher eine verhältnismäßig verlustarme Richtungsänderung des Luft-Pulver-Gemisches aus der Anschlußleitung 8 hin zu dem Auslaßrohr 12 erhalten. Das angeschnittene Rohrende 13 wirkt für diese Richtungsänderung als eine Prallfläche, die eine sanfte Umlenkung des herangeführten Luft-Pulver-Strahls erreichen läßt, und zwar mehr oder weniger unabhängig von dem Austrittswinkel, welcher mit der gemeinsamen Mittelachse 5 der beiden Austrittsdüsen 6 und 7 für den Arbeitsstrahl in der Relation zu der Längsachse 4 des Handstückes vorgegeben ist. Gemäß der Darstellung in Fig. 2 hat dieser Austrittswinkel eine Größe von etwa 90°, während er eine Größe von etwa 120° bei dem Düsenstück 2 gemäß der Darstellung in Fig. 3 aufweist.

[0016] Der für die Oberfläche des Griffteils 3 definierte Kurvenverlauf kann nun für das Düsenstück 2 derart definiert werden, daß die Austrittsquerschnitte der beiden Austrittsdüsen 6 und 7 nahe einer mit der Längsachse 4 des Handstückes übereinstimmenden Sichtebene angeordnet sind. In Bezug auf diese Sichtebene befinden sich gleichzeitig die Schnittstellen der beiden parallel zueinander verlaufenden Anschlußleitungen 8 und 9 mit der gemeinsamen Mittelachse 5 der beiden Austrittsdüsen 6 und 7 an zwei Orten außerhalb dieser Sichtebene, mit welcher damit bei der Führung des Handstückes während einer Zahnbehandlung das eigentliche Präparationsfeld eingesehen wird. Um für diese Einsicht optimale Verhältnisse zu schaffen, sollte daher die Oberfläche des Griffteils an einer oberen Sichtfläche 14 des Düsenstückes einen etwa konkav gekrümmten Kurvenverlauf aufweisen, welchem ein etwa konvex gekrümmter Kurvenverlauf an einer unteren Sichtfläche 15 gegenübersteht und dort zu dem Austrittsquerschnitt der beiden Düsen hin in einer konkav gekrümmten Kurve 16 ausläuft. Mit dieser konkav gekrümmten Kurve 16 wird dabei auch gleichzeitig eine Anpassung an den Austrittswinkel der beiden Austrittsdüsen 6 und 7 vorgenommen, womit aus der Gegenüberstellung der Fig. 2 und 3 ableitbar ist, daß diese auslaufende Kurve 16 bei einem größeren Austrittswinkel relativ flacher und auch relativ weiter verläuft als bei einem weniger steilen Austrittswinkel. Gleichzeitig ist aus der Darstellung der Fig. 4 ableitbar, daß mit dem etwa konkav gekrümmten Kurvenverlauf der oberen Sichtfläche 14 eine ergonomisch gestaltete Fingerauflagefläche erhalten wird, mit welcher im Einzelfall eine verbesserte Führung für das Handstück und damit für den Arbeitsstrahl erreicht wird, der gegen ein bei der Zahnbehandlung maßgebliches Präparationsfeld ausgerichtet wird. Mit dem so definierten Kurvenverlauf an der Oberfläche des Griffteils 3 des Düsenstückes 2 wird daher auch eine relativ kurze Baulänge und kleine Bauhöhe erhalten, womit die Voraussetzungen für eine optimale Sichtverbindung mit dem Präparationsfeld erfüllbar sind.

[0017] Für die auswechselbare Anordnung des Düsenstückes 2 an der Griffhülse 1 kann eine Nut-Feder-Verbindung vorgesehen sein, deren Anordnung und Ausbildung dabei so gewählt ist, daß für jedes ausgewechselte Düsen-

stück der mit der Mittelachse 5 der beiden Austrittsdüsen 6 und 7 vorgegebene Austrittswinkel in Bezug auf die Längsachse 4 des Handstückes definitiv eingehalten werden kann. Anstelle einer Nut-Feder-Verbindung können auch anders ausgebildete Rastverbindungen vorgesehen werden.

#### Patentansprüche

1. Düsenstück für ein dentales Abrasivstrahlgerät, das für eine auswechselbare Anordnung an dem Kopfende eines Handstückes vorgesehen ist und eine innere Austrittsdüse für den Austritt von Luft als einem gasförmigen Trägermedium im Gemisch mit einem Dentalpulver sowie eine konzentrisch angeordnete äußere Austrittsdüse für den Austritt eines Fluids aufweist, wobei die beiden Austrittsdüsen an zwei getrennten Anschlußleitungen eines an dem Kopfende des Handstückes festlegbaren Griffteils angeschlossen und mit einer gemeinsamen Mittelachse ihrer Austrittsquerschnitte zu einer definierte Längsachse des Handstückes unter einem Austrittswinkel von 60° oder mehr ausgerichtet sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Griffteil des Düsenstückes mit einem derart definierten Kurvenverlauf seiner Oberfläche versehen ist, daß die Austrittsquerschnitte der beiden Austrittsdüsen nahe einer mit der Längsachse des Handstückes übereinstimmenden Sichtebene angeordnet sind, wobei die beiden Anschlußleitungen des Griffteils parallel zueinander verlaufen und unter einem von 90° abweichenden Winkel zu der Längsachse des Handstückes ausgerichtet sind und wobei ihre den Austrittswinkel der Austrittsdüsen festlegenden Schnittstellen mit der gemeinsamen Mittelachse der Austrittsdüsen außerhalb dieser Sichtebene liegen.

2. Düsenstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Griffteil des Düsenstückes als ein aus Metall oder einem Kunststoff bestehendes Spritzgußteil hergestellt ist.

3. Düsenstück nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Griffteil mit Bohrungen für die beiden Anschlußleitungen und die beiden Austrittsdüsen versehen ist, wobei wenigstens die Austrittsdüse für das Luft-Pulver-Gemisch mit einem in die zugeordnete Bohrung eingesetzten Auslaßrohr komplettert ist, das mit seinem Auslaßquerschnitt über den Auslaßquerschnitt größeren Durchmessers der äußeren Austrittsdüse nach außen vorsteht.

4. Düsenstück nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrungen der Anschlußleitungen des Griffteils als Stufenbohrungen mit einem am Beginn der Bohrungen jeweils größeren und zum Einsticken einer Verbindungsleitung des Handstückes angepaßten Durchmesser ausgebildet sind.

5. Düsenstück nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußleitung des Griffteils an die innere Austrittsdüse stromaufwärts von ihrer Schnittstelle mit der gemeinsamen Mittelachse der beiden Austrittsdüsen einen gegenüber dem Austrittsquerschnitt der inneren Austrittsdüse größeren Querschnitt aufweist.

6. Düsenstück wenigstens nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Anschlußbereich der inneren Austrittsdüse an die zugeordnete Anschlußleitung des Griffteils eine schräg ausgerichtete und für eine verlustarme Richtungsänderung des über die Anschlußleitung herangeführten Luft-Pulver-Gemisches eingerichtete Prallfläche vorgesehen ist.

7. Düsenstück nach einem der Ansprüche 1 bis 6, da-

durch gekennzeichnet, daß die Prallfläche mit einem schräg angeschnittenen und in die Anschlußleitung für das Luft-Pulver-Gemisch vorstehenden Rohrende des Auslaßrohres der inneren Austrittsdüse ausgebildet ist.

8. Düsenstück nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Griffteil des Düsenstückes für eine Steckverbindung mit dem Kopfende des Handstückes ausgebildet und mit einer zu dem Kopfstück des Handstückes komplementär ausgebildeten Drehsicherung versehen ist, welche die Beibehaltung der Sichtebene bei einem Auswechseln des Griffteils für die Bereitstellung von unterschiedlichen Austrittswinkeln der Austrittsdüsen sicherstellt. 10

9. Düsenstück nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehsicherung als eine Nut-Feder-Verbindung des Griffteils mit dem Kopfende des Handstückes ausgebildet ist. 15

10. Düsenstück nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche des Griffteils an einer oberen Sichtfläche einen konkav gekrümmten Kurvenverlauf und an einer unteren Sichtfläche einen konvex gekrümmten Kurvenverlauf aufweist, der zu dem Austrittsquerschnitt der Düsen hin in einer konkav gekrümmten Kurve ausläuft. 20

25

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

30

35

40

45

50

55

60

65

**- Leerseite -**

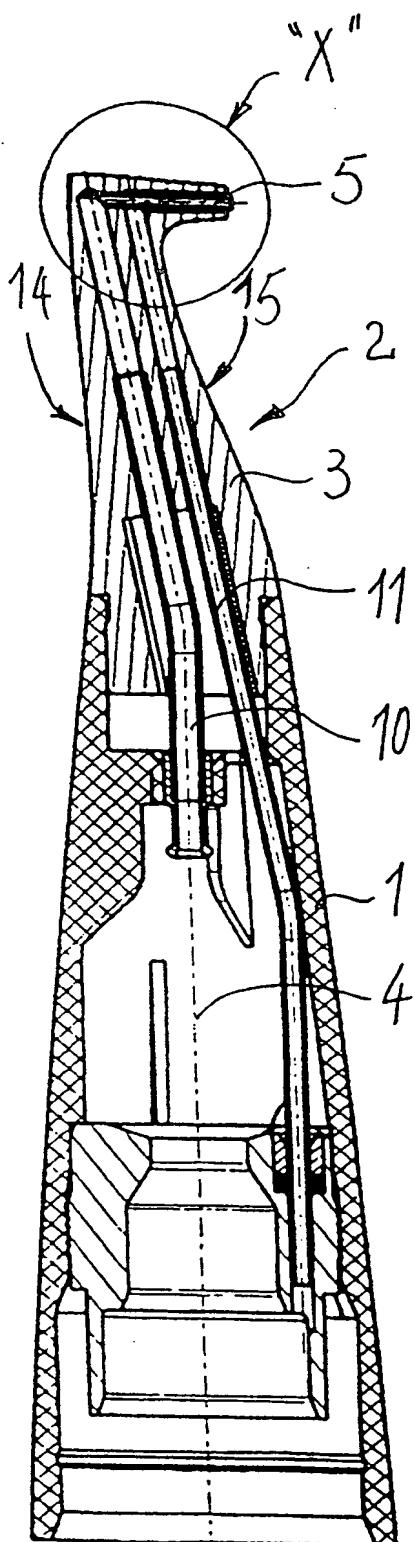


Fig. 1

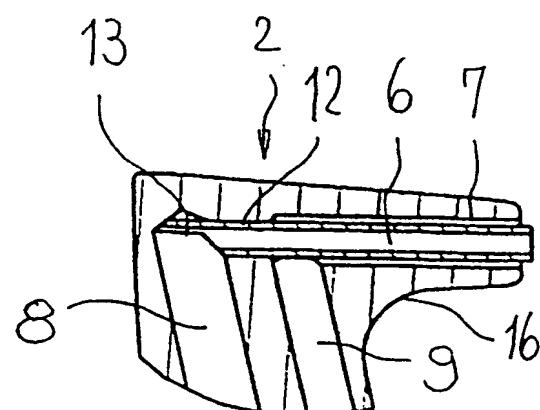


Fig. 2

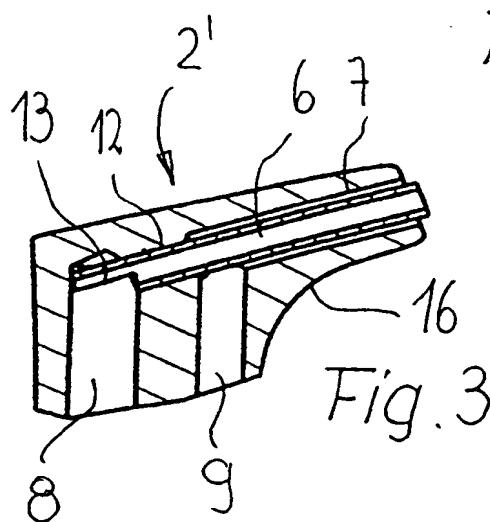


Fig. 3

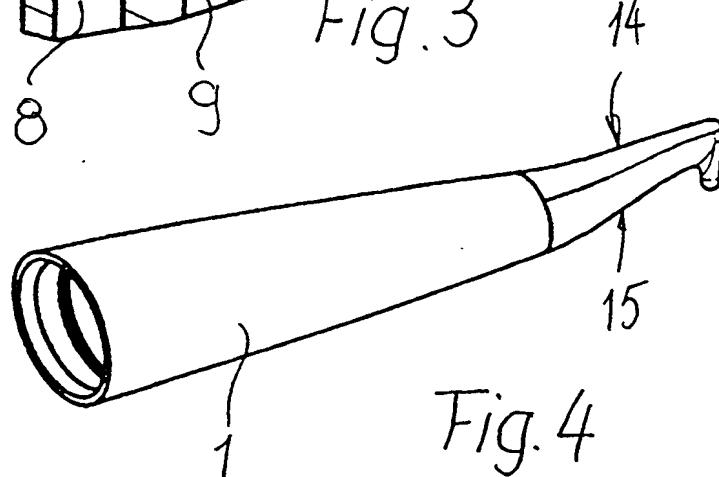


Fig. 4